

Vejret - hvad er det?



Dette lille vejrkompendium er tænkt som baggrund til lærerne og vil dels prøve at afklare forskellige begreber omkring vejret, dels komme med forslag til, hvordan man kan arbejde med emnet.

At arbejde med vejret og forstå sammenhængen mellem de forskellige begreber kan være ret vanskeligt. Det kan derfor være en fordel i begyndelsen at koncentrere sig om et enkelt begreb, hvorefter man senere kan begynde at forstå sammenhængen mellem begreberne.

Meteorologiske begreber

Temperatur
Skydække
Luftryk
Vindhastighed
Luffugtighed
Nedbør

Temperatur

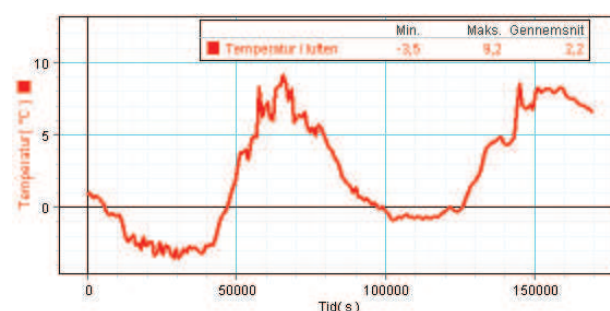
Med et maks.-min. termometer kan man aflæse henholdsvis den højeste og den laveste temperatur. Det er dog ikke muligt at se, hvornår på døgnet temperaturerne er opnået. Det kan derfor være interessant at lave temperaturmåling gennem et helt døgn.



Man kan også vælge at måle temperatur og lys gennem et eller flere døgn, hvorved man tydeligt får en forståelse for solens indflydelse på varmen. Til dette kan man anvende dataopsamlingsudstyr fra eksempelvis Pasco.

Her kan man se, at den koldeste periode strækker sig over ca. 20 000 sekunder, hvilket vil sige 5 timer. Forsøget blev startet kl. 17.00. Minimum indtraf 28 800 sekunder senere, hvilket vil sige kl. 1, og temperaturen blev ved

med at ligge omkring de -3,5 grader til klokken blev 6, hvorefter den begyndte at stige. Temperaturen blev målt et sted, hvor temperaturføleren blev ramt af morgensolen.

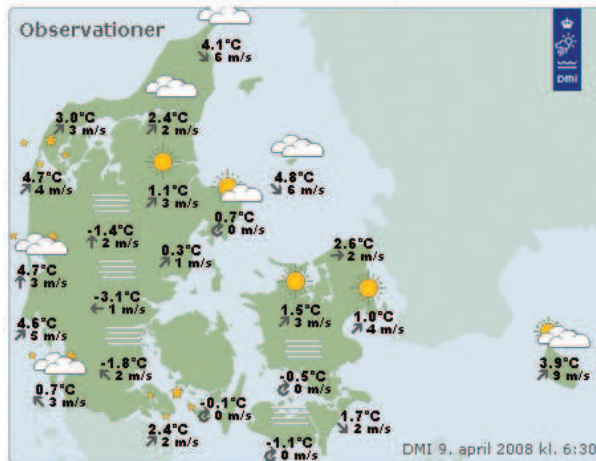
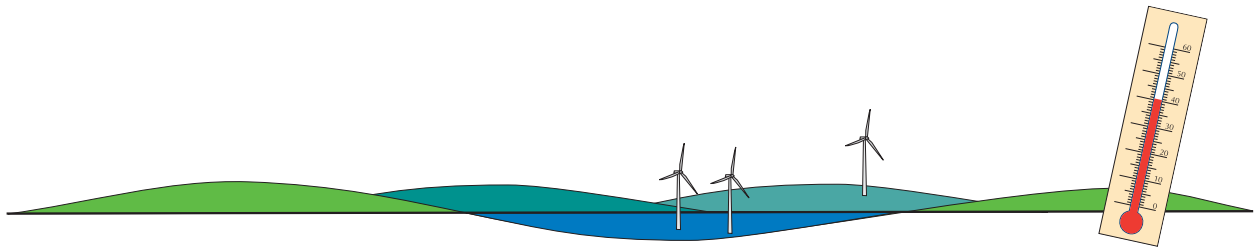


Når man med dataopsamlingsudstyr måler temperaturen over en periode, har man mulighed for at vælge, hvor ofte man vil opsamle data. Hvis man vælger at opsamle data ofte, eksempelvis hvert sekund, vil man kunne se udsving, når eksempelvis en sky går for solen. Vælger man derimod at opsamle sine data en gang hvert kvarter, får man en meget mere jævn kurve.

Havets indflydelse på vejr og klima

Når man gennem et døgn har undersøgt solens indflydelse på temperaturen, kan man undersøge andre faktorer. Ved et kig på DMI's billeder over hvordan temperaturen i landet er kl. 6.30 om morgenen, kan man stille sig spørgsmålet: Hvorfor er det koldere inde i landet om natten end ude ved kysten? Eller med andre ord – få en forståelse for fastlands-klima og kystklima.

Dette kan man eksempelvis undersøge ved at temperaturen i luften og vandet opsamles gennem et døgn. Man kan også vælge at supplere målingerne med jordtemperaturen.



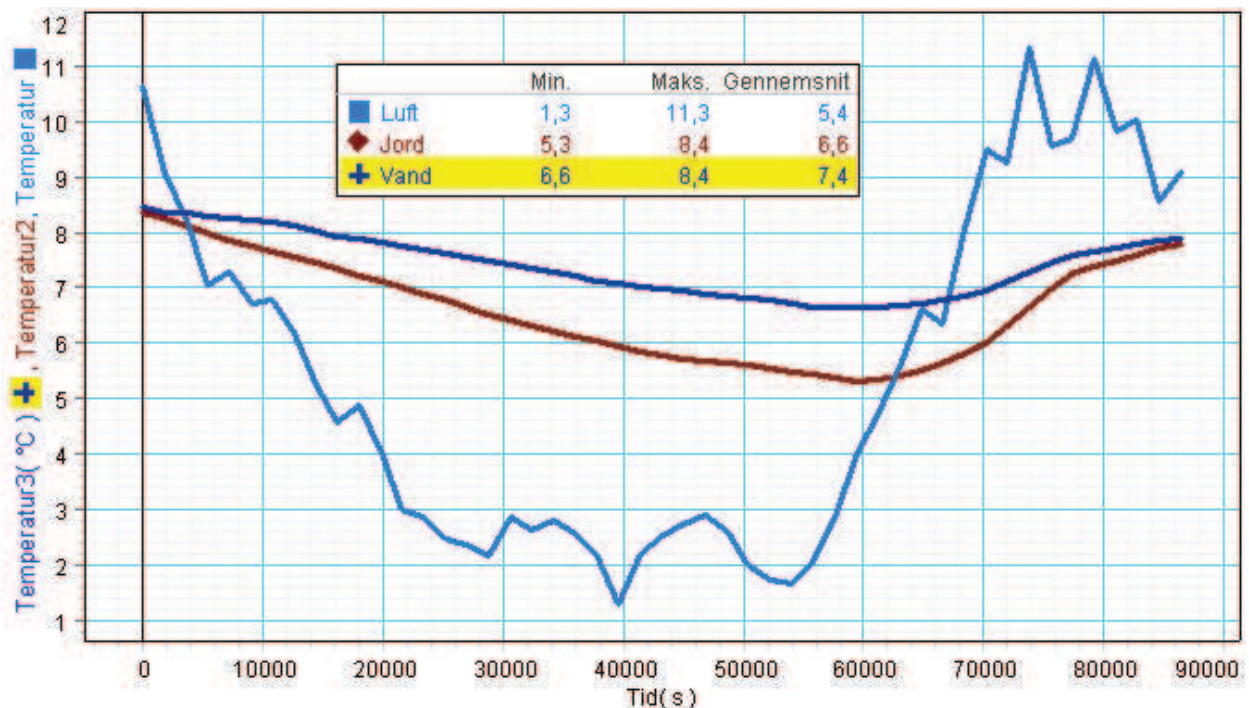
Forsøget startede kl. 15.00 og varede 1 døgn. Man så tydeligt, at temperaturen i luften svingede meget både i forhold til min. og maks., hvor der var et udsving på 10 grader, men også at der var mange små udsving.

Data blev opsamlet en gang hvert kvarter, hvilket er forklaringen på afstanden mellem udsvingene. Udsvingene skyldes, at forsøget blev udført på et døgn med store bløde cumulus skyer, der drev henover himlen og skyggede for solen. Vandtemperaturen havde kun en forskel på 1,8 grader og jordtemperaturen en forskel på 3,1 grader. Begge temperaturer blev målt ca. 25 cm nede i vandet/jorden.

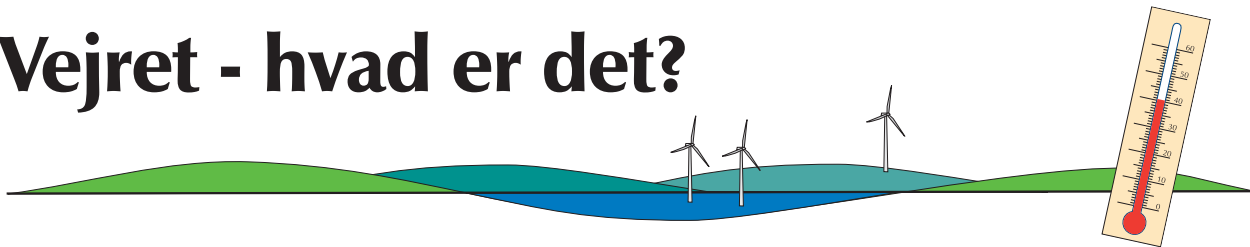
Eksempel

Temperaturen opsamles hver halve time gennem et døgn i luft, vand og i jorden. Der anvendes en Xplorer GLX med to tilhørende temperaturfølere samt en tredje temperaturføler med stålprobe. GLX og strømadapter blev pakket ind i en pose, hvorefter det hele blev placeret udenfor.

Af denne øvelse kan man se, at jord og vand tager forholdsvis længere tid om at blive opvarmet end luft. Derfor er temperaturen i foråret varmest ved vestkysten, hvor Vesterhavet om natten og om morgenen afgiver varme til luften. I løbet af dagen vil solen varme luften op og temperaturen over land overstiger temperaturen ved kysten. Så selv i så lille et land som Danmark kan man tydeligt se en forskel på temperaturen alt efter, hvor man befinder sig.



Vejret - hvad er det?



Skydække

Efter at have udført øvelser med måling af temperaturer, har man oplevet, at temperaturen svinger. Man har muligvis også fået en idé om, at skydækket har indflydelse på temperaturen.

Når man vil observere skyer, må man bruge sine øjne, idet der ikke findes egentlige måleinstrumenter til observation af skydække. Med et pyranometer kan man måle globalstrålingen.

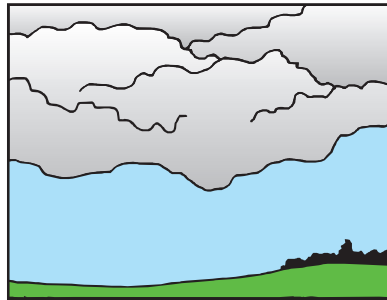
Skyer er formelt set hydrometeorer, hvilket vil sige, at de består af en samling af flydende eller faste vandpartikler, der svæver eller falder gennem atmosfæren.

Klassifikationen af skyer er baseret på dimensioner, form, struktur, opbygning, lysstyrken af skyens reflekterede lys og skyens farve.

Se nærmere på DMI's hjemmeside under "Viden" og temaet "Kend din sky"
www.dmi.dk/dmi/index/viden/temaer/kend_din_sky.htm

Det er en god idé at fotografere himlen og gemme billeder af himlen sammen med sine vejrdata.

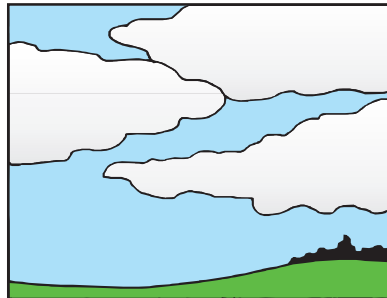
Det kunne også være spændende at tage billeder eksempelvis hvert kvarter. Herved vil man tydeligt se, hvor meget skyformationen ændres, og hvor fascinerende det er at se på.



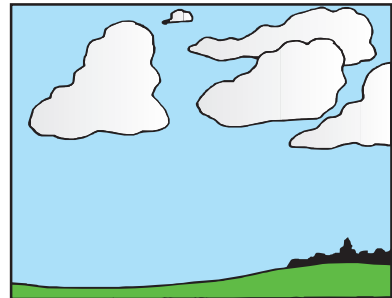
Kold- eller varmfrontskyer
Ensartet tæt, gråt skylag, der giver nedbør i lang tid.



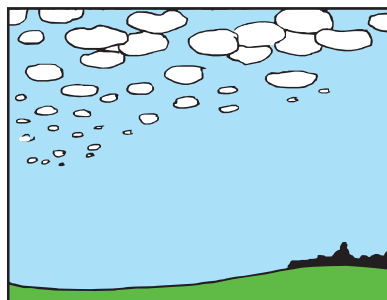
Fjerskyer, 10 km over Jorden
Opadgående spidser giver blæst. Bliver skyerne tættere, kommer en varmfront.



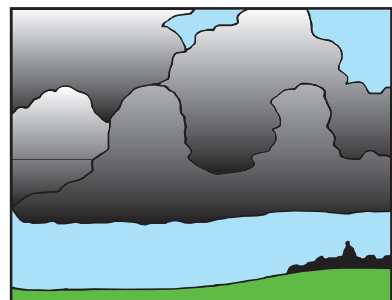
Lave bølgeskyer, 1500 m over Jorden
Giver stabilt vejr.



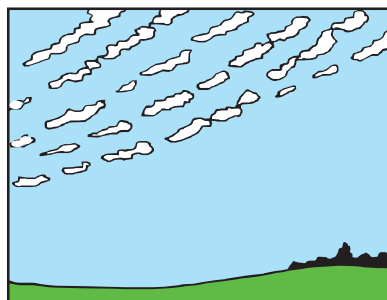
Klodeskyer
Kommer omkring middagstid. Giver smukt vejr i en til flere dage.



Lammeskyer, 3-7 km over Jorden
Giver regn indenfor 4-9 timer.



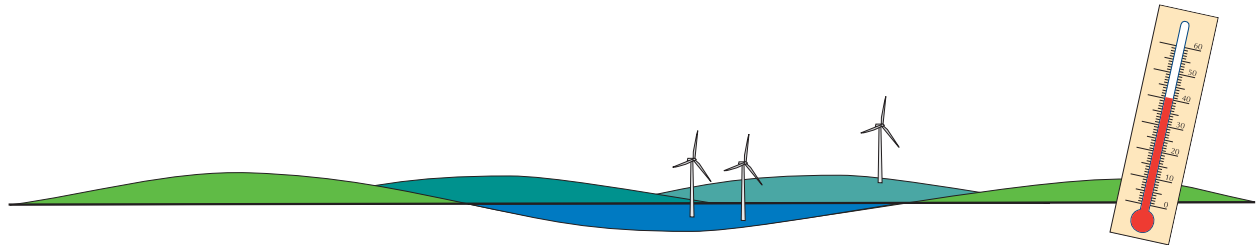
Tordenskyer
Hvis der er klodeskyer på himmelen fra morgenstunden, udvikler de sig til kraftige byger med lyn og torden.



Makrelskyer, 6-11 km over Jorden
Giver regn indenfor 6-12 timer.

Skyer og regn

Vanddråberne i skyerne er meget små. De kan som regel holde sig svævende. Men når vanddråberne bliver for store, falder de ned som regn.



Luftryk

Man måler luftrykket med et barometer. Man er bl.a. interesseret i, om der er lavtryk eller højtryk.



Et lavtryk er et område eller punkt, hvorfra luftrykket stiger i alle retninger. I lavtryk er der normalt en udbredt opstigning af luft, hvorved der dannes skyer og nedbør. For at et område benævnes som lavtryk, skal trykket ikke være mindre end en bestemt værdi, men blot lavere end luftrykket i omkringliggende områder.

I højtryksområder synker luften normalt ned, og disse områder er derfor ofte præget af smukt vejr med få skyer. Luftrykket er således det samme, om man befinder sig udenfor eller indenfor.

I Danmark bruger man ofte 1013 hPa til at afgøre, om der er tale om højtryk eller lavtryk. Mange af måleinstrumenterne ligner hinanden og det kan derfor være lidt svært at forstå, hvad man måler, og hvad det betyder.

Netop luftrykket er nok det mest abstrakte af vejr-begreberne. Det kan derfor være en god idé at lave sit eget barometer ved hjælp af et syltetøjsglas, en ballon eller en blærespængningshinde, et sugerør, og en hjemmelavet skala.

På www.skoven-i-skolen.dk er der i undervisningsforløbet "Ude i al slags vejr" en opskrift på et sådant barometer. Man får godt nok ikke målinger i hPa, men over en længere periode får man et tydeligt bevis på, at luftrykket ændrer sig. Det er derfor meget nemt at få snakken over på, hvordan vejret er udenfor, og et kig på himlen og skyerne, sammenlignet med temperaturer og det hjemmelavede barometer, kan give en rigtig god forståelse for sammenhængen mellem temperatur, skydække og barometerstand. Ved kun at fokusere på ganske få ting kan sammenhænge mellem disse lettere forstås af eleverne.

Skoven i Skolen
AKTIVITETER UNDERVISNINGSFORLØB ÅRSTIDSHJUL GENPLANT PLANET

☞ Søg

📧 Kontakt Os

📚 Skov-Biblioteket

🦉 Materialer

🗝️ Skov-visnen

👤 Om SIS

🇩🇰 Danmark Rundt

🌳 Learn About Forests

Nyhedsbrev

tilmeld afmeld

LISTE

adventskrans

Reg

Affald

Aktiviteter

Alder

ALMANAK

27-08-2009

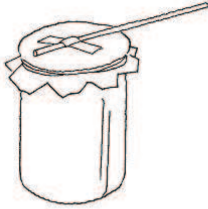
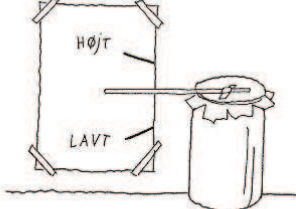
Hos humlebiene er hanner og nye dronninger blevet udklækket. De bærer sig - og de nye dronninger går i hi for vinteren. Hanner og arbejdere dor.

Aktivitet

6) Luftryk (Måles i klassen?)

Mål luftens tryk på et barometer på skolen. Man måler det i hektopascal (hPa). 1013 hektopascal er det normale luftryk ved havets overflade. Få jeres lærer til at vise jer hvordan I aflæser barometret på skolen - og konstruer jeres eget barometer - som I kan aflæse i klassen, eller tage med i skoven.

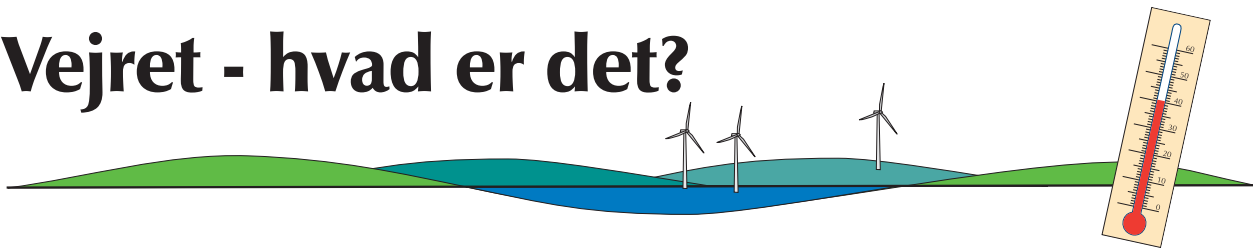
I skal bruge en ballon, en krukke, et sugerør, en elastik og noget tape.

Måling af luftryk.
Tegning: Eva Wulff

- a. Pust ballonen op og slip luften ud igen. Klip ballonen op på midten, og spænd den stramt over krukkenes åbning. Kom elastikken omkring ballonen, så den bliver holdt fast som et trommeskind.
- b. Sæt sugerøret fast på ballonen med tape.
- c. Sæt et stykke pap op bag barometret - eller tegn på et bræt - og placer barometret som vist på tegningen.
- d. Mærk på papet hvor sugerøret står, hver dag i en uge. Mål samtidig luftrykket på det rigtige barometer - og skriv det på ud for jeres afmærkning.
- e. Tag forsigtigt jeres hjemmelavede barometer med i skoven, når I skal ud og måle vejr.

Vejret - hvad er det?



Vindhastighed

Vind er luftens vandrette bevægelse. Vindens hastighed angiver, hvor hurtigt luftmolekylerne bevæger sig i forhold til omgivelserne.

I meteorologiske sammenhænge angives vindhastigheden oftest som en middelværdi over 10 minutter og måles i m/s eller knob (sømil/time). I modsætning til vindhastighed er vindens „styrke“ også afhængig af lufttætheden og således et udtryk for den kraft, som en vindpåvirkning kan udøve. Vindstyrke måles i Beaufort.

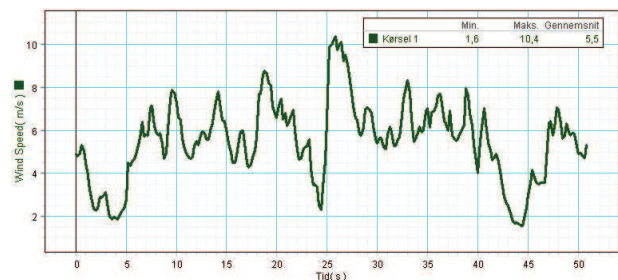
Vindretning er den middelretning, hvorfra vinden blæser inden for den givne periode. En sydvestlig vind er således en vind, der blæser fra sydvest mod nordøst.

Vindstød er såvel positive som negative afvigelser fra middelvindhastigheden af en varighed på højst 1 minut. Inden for dansk område er det praksis at opgive vindstød som de højeste og laveste trestekunders middelhastigheder i en given periode.



Vinden måles med en vindmåler/anemometer. Udformningen af denne kan variere bl.a. er nogle instrumenter retningsbestemte. En sådan kan ses på billedet. Dette er en digital vindmåler, der kan opsamle målingerne over tid.

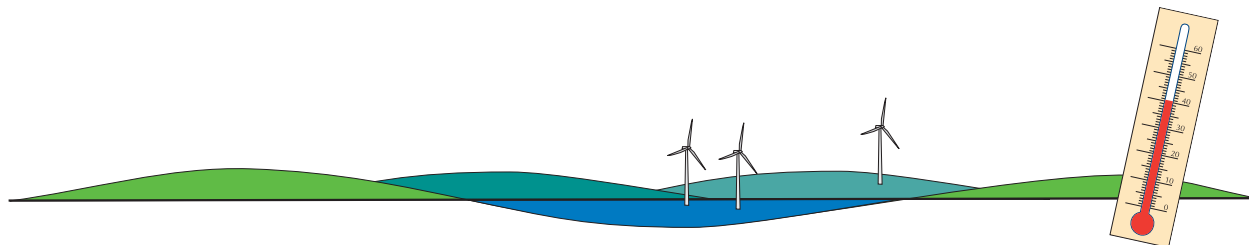
Vindhastigheden svinger meget, hvilket kan ses af følgende graf, hvor vi har målt vindhastigheden i 50 sekunder med 5 målinger i sekundet.



Vind dannes ved, at solen opvarmer jorden, hvorefter luften ved jorden også bliver opvarmet og derfor stiger til vejrs. Derefter strømmer der luft til for at erstatte det tabte, og så har vi vinden.

Der kan også opstå land- og havbrise, fordi havet bliver opvarmet langsommere end landjorden, og derfor strømmer der koldere luft ind fra havet, når den varmere luft over land stiger til vejrs. Man kan eksempelvis måle vindhastigheden og retningen gennem et døgn både ude ved kysten og inde i landet. Man vil her observere, at langt de fleste dage er der vindstille morgen og aften. - Noget, de fleste windsurfere kender til. - Ved kysten vil man om sommeren mange gange opleve, at om morgenen, hvor vandet vil være varmere end luften over land, vil luften over vandet stige til vejrs og erstattes af den køligere luft inde fra land, hvorved der opstår fralandsvind. I løbet af dagen stiger temperaturen over land, og vindretningen vil ændres, så der bliver pålandsvind.

Vi kender alle oplevelsen af at det føles koldt, når vinden blæser, derfor taler man om et kuldeindeks eller windchillfaktor, der er et udtryk for den temperatur, vi tilsyneladende oplever som funktion af den målte aktuelle lufttemperatur og vindhastigheden. Vinden reducerer den legemsvarme, vi prøver at opretholde - jo større vindhastighed, des større varmetab.



Luftfugtighed

Luftens fugtighed måles med et hygrometer eller et psykrometer. Man taler enten om relativ luftfugtighed eller absolut fugtighed.



Den absolutte luftfugtighed angiver massen af vanddamp i en given mængde luft. Den måles typisk i g/m^3 (gram pr. kubikmeter).

Den relative luftfugtighed er forholdet mellem den aktuelle mængde vanddamp i en luftmasse og den maksimale mængde vanddamp, som luftmassen kan indeholde, hvilket afhænger af luftmassens temperatur og tryk. Relativ luftfugtighed udtrykkes normalt i procent med værdier fra 0 % til 100 %.

Her er igen en observation der er spændende at måle såvel dagligt gennem en periode som gennem et døgn.

Hedeindeks eller humidex

Ligesom man ved vind taler om kuldeindeks eller windchillfaktor, taler man om hedeindeks eller humidex i forbindelse med luftfugtighed.

Billund
Luftfugtighed

17. apr 2008 / 18. apr 2008



Hedeindeks er et udtryk for den temperatur vi tilsyneladende oplever som funktion af den målte aktuelle lufttemperatur og luftfugtigheden. En høj luftfugtighed reducerer kroppens mulighed for at komme af med varmen.

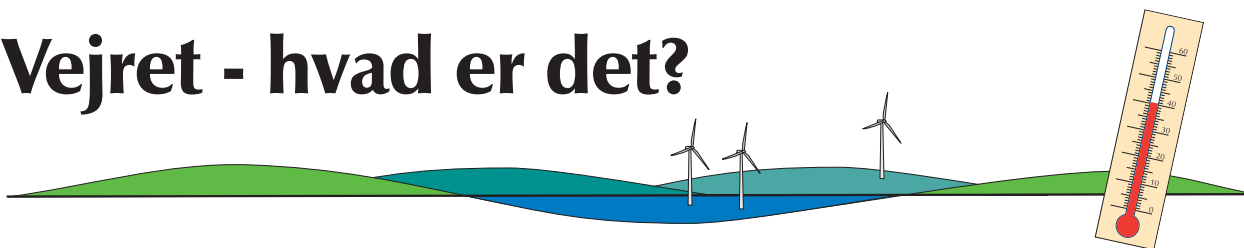
Nedbør

Nedbørsmængden er interessant at sammenligne med de øvrige vejrdata.

Nedbør er forholdsvis let at måle, idet man hver dag blot aflæser, hvor meget vand der er i beholderen. Enten tømmer man den, eller også må man regne dagens nedbør ud.



Vejret - hvad er det?



Alle vejrdata på en gang

Man får det komplette billede af vejret og hvordan det vil udvikle sig, når man sammenligner alle data på en gang.

Dette kan gøres ved at bruge alle de nævnte instrumenter eller med dataopsamlingsudstyr som eksempelvis Pasco eller Davis vejrstation. Med Pasco's vejr- og gps-sensor koblet til en Xplorer GLX har man mulighed for at opsamle alle data på en gang, men derudover har man mulighed for at få vist på eksempelvis Google Earth, hvor målingerne er taget.

Det giver en mulighed for at opsamle de nævnte faktorer forskellige steder og samtidig få vist, hvor man har opsamlet sine data. Et simpelt eksempel er vist her, hvor de målte data er knyttet til waypoint 1.

Med Davis Vejrstationer, har man mulighed for at opsamle alle vejrdata. Man har desuden mulighed for at dele sine observationer med andre på internettet.

The GLOBE Program er et internationalt vejrrelateret forskningsprogram for studerende fra skoler og er støttet af NASA og NSF.

Se www.globe.gov.



▲ Temperatur Kørsel 1	■ Relativ fugtighed Kørsel 1	▲ Absolut fugtighed Kørsel 1	▼ Humidex Kørsel 1	■ Wind Speed Kørsel 1	● Wind Gust Kørsel 1	◆ Wind Chill Kørsel 1	■ Barometric Pressi Kørsel 1	■ Barometric Pressi Kørsel 1
(°C)	(%)	(g/m ³)	(°C)	(m/s)	(m/s)	(°C)	Barometerstand (mBar)	(in Hg)
15,9	35	4,7	13,8	1,9	1,9	15,9	990,46	29,25
14,6	36	4,5	12,3	1,7	1,7	14,6	990,38	29,25
14,6	36	4,6	12,4	3,1	3,1	14,6	990,17	29,24
14,8	36	4,5	12,6	0,3	0,3	14,8	990,35	29,25
14,2	38	4,7	12,0	1,0	1,0	14,2	990,34	29,25
13,8	39	4,6	11,7	1,4	1,5	13,8	990,37	29,25

Her kan I læse mere

Her i Danmark og i Norden har man også været i gang, se bl.a.

www.globe-denmark.dk/projekter/projekter.html

www.verstasjon.net/verstasjonskart.htm

På DMI kan man også finde sider med borgervejr, hvor borgere har mulighed for at få lagt vejrdata ud.

www.dmi.dk/dmi/index/danmark/borgervejr.htm?map=map13¶m=undefined

Hent yderligere inspiration her

www.dmi.dk/dmi/index/viden/dmi-publikationer/populaere_artikler.htm

www.emu.dk/elever4-6/natfag/vind/index.html